

Resultaten van het screenings- en knelpuntenprogramma in 2006

A. Th. J. Koster, C.G.M. Conijn en M.G. Pennock

Praktijkonderzoek Plant & Omgeving B.V.
Bloembollen Boomkwekerij en Fruit
PPO nr.3234009600
Maart 2007

© 2007 Wageningen, Praktijkonderzoek Plant & Omgeving B.V.

Alle rechten voorbehouden. Niets uit deze uitgave mag worden veeelvoudigd, opgeslagen in een geautomatiseerd gegevensbestand, of openbaar gemaakt, in enige vorm of op enige wijze, hetzij elektronisch, mechanisch, door fotokopieën, opnamen of enige andere manier zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van Praktijkonderzoek Plant & Omgeving.

Praktijkonderzoek Plant & Omgeving B.V. is niet aansprakelijk voor eventuele schadelijke gevolgen die kunnen ontstaan bij gebruik van gegevens uit deze uitgave.



Projectnummer: 3234009600

Praktijkonderzoek Plant & Omgeving B.V.

Bloembollen, Boomkwekerij en Fruit

Adres : Prof. Van Slogterenweg 2, 2161 DW Lisse

: Postbus 85, 2160 AB Lisse

Tel. : 0252 – 46 21 21

Fax : 0252 – 46 21 00

E-mail : aad.koster@wur.nl

Internet : www.ppo.wur.nl

Inhoudsopgave

pagina

1	INLEIDING	5
2	BESTRIJDING VAN RITNAALDEN BIJ GLADIOOL	7
2.1	Inleiding	7
2.2	Materiaal en methode.....	7
2.3	Resultaten.....	8
2.4	Conclusies	11
3	PYTHIUM.....	13
3.1	Screeningsproeven in petrischalen	13
3.1.1	Materiaal en methode.....	13
3.1.2	Resultaten.....	15
3.1.3	Conclusies	17
3.2	Screeningsproef in de kas	18
3.2.1	Materiaal en methode.....	18
3.2.2	Resultaten.....	19
3.2.3	Conclusies	20
4	RHIZOCTONIA SOLANI.....	21
4.1	Screeningsproeven in petrischalen	21
4.1.1	Materiaal en methode.....	21
4.1.2	Resultaten.....	22
4.1.3	Conclusies	24
4.2	Screeningsproef in de kas	25
4.2.1	Materiaal en methode.....	25
4.2.2	Resultaten.....	26
4.2.3	Conclusies	26
5	SAMENGEVATTE CONCLUSIES EN AANBEVELINGEN.....	27

1 Inleiding

In overleg met het Alarmoverleg van de KAVB, die als supervisor optreedt, is een aantal onderzoeken opgestart die er op gericht zijn knelpunten met betrekking tot de beheersing van ziekten en plagen in de bloembollensector op te lossen.

Er is een onderzoek opgestart naar de bestrijding van bodeminsekten in gladiool. Er is hiervoor geen middel beschikbaar. Er is een aantal middelen getest die mogelijk voor de toekomst een duurzame oplossing bieden.

Ook is onderzocht of trips bij gladiool bestreden kan worden met de combinatie van Calypso plus dimethoaat. Dit knelpunt ontstond in gladiool omdat het bestaande middel acefaat verdwenen is. Echter van deze middelen is niet bekend wat het effect op het gewas is, door dit in combinatie toe te passen. Daarom is in deze screeningsproef de fytotoxiciteit in het gladiolengewas getest.

Daarnaast is een groot screeningsprogramma uitgevoerd om nieuwe (chemische en biologische) middelen op labschaal (in petrischalen) te testen op hun werking tegen in de bollenteelt veel voorkomende Pythium- en Rhizoctoniaschimmels. Als vervolg hierop zijn met de veelbelovende middelen uit dit screeningsprogramma kasproeven tegen Pythium en Rhizoctonia uitgevoerd.

De bestrijding van beide schimmels is een knelpunt, omdat er tegen elke ziekte maar één middel (Ridomil Gold resp. Rizolex) beschikbaar is. Aan de werking van deze middelen wordt in de praktijk sterk getwijfeld. Mogelijk spelen hier resistentie- en/of adaptatieproblemen in de grond bij deze middelen een grote rol.

Er is deelgenomen aan de werkgroepen 'resistentie tegen fungiciden' en 'resistentie tegen herbiciden'. In deze werkgroepen, bestaande uit vertegenwoordigers van diverse onderzoeks- en beleidsgroepen en de chemische industrie, worden de diverse problemen op dit gebied met de specifiek werkende middelen behandeld en strategieën ontwikkeld om knelpunten op dit gebied te voorkomen.

Er is in het kader van dit project ook meegewerkt aan de activiteiten die de sector ontplooit voor het behoud van een breed middelenpakket (knelpuntenbeleid) en is er regelmatig overleg met betrokken firma's. Met name is er druk uitgeoefend op het verkrijgen van toelatingen in bloembollen, omdat het middelenpakket voor sommige ziekten niet aanwezig of veel te smal is.

Om tot een goede afstemming te komen en goed geïnformeerd te zijn over de urgentie van (te verwachten) knelpunten is er veel overleg geweest met het Alarmoverleg gewasbescherming en het Milieuplatform van de KAVB.

2 Bestrijding van ritnaalden bij gladiool

2.1 Inleiding

Met het wegvallen van het middel Dursban zijn er geen middelen meer die ingezet kunnen worden tegen ritnaalden in gladiool. Gladiolen zijn uiterst gevoelig voor ritnaalden en bestrijding is noodzakelijk op percelen oud grasland. Om ritnaalden te bestrijden is een vrijstelling verkregen voor het middel Mocap. Er moet echter naar een meer duurzame oplossing gezocht worden. In een pottenproef met aardappel werden goede resultaten behaald met een pyrethroïde die als codenaam FMC 54800 heeft. In een veldproef werd dit middel als knoldompeling en bespuiting in de veur getest in de teelt van gladiool op gescheurd grasland. Daarnaast werden nog enkele andere middelen gescreend, die een werking op bodeminsecten hebben en waarvoor kans op toelating bestaat.

2.2 Materiaal en methode

Experimentele gegevens:

- | | |
|-------------------------------|---|
| 1. Gewas | : gladiool |
| - cultivar | : White Friendship |
| - plantmaat | : zift 3-4 |
| - voorbehandeling bollen | : geen |
| - standaardontsmetting bollen | : fungiciden: 0,5% Captan + 0,4% Sportak + 0,5% Sumisclex |
- | | |
|------------------------------|------------------------|
| 2. Locatie | : Westerbeek (Limburg) |
| - kas/veld | : veld |
| - grondsoort | : dekzandgrond |
| - voorvrucht | : grasland |
| - standaardontsmetting grond | : ja |
| middel en dosering | : Monam 450 l /ha |
- | | |
|--------------------------------|---|
| 3. Veldjesgrootte (bruto opp.) | : 2,25 m x 2,00 m = 4,5m ² |
| - netto opp. | : 2,25 m x 1,50m = 3,375 m ² |
| - veur | : ruggen |
| -aantal bollen | : 150 |
| - plantgewicht | : 260g (+/- 10 g) |
| - aantal herhalingen | : 5 |
- | | |
|--------------------------|--|
| 4. Besmetting | : Ritnaalden |
| - natuurlijke besmetting | : proefveld is van nature besmet met ritnaalden
beoordeeld half april 2006: < 2 ritnaalden per m ²
in bouwvoor. |
| - besmetting aangebracht | : geen |

5. Uitvoeringsdata
 - grondbehandeling(en) : volgens schema
 - plantdatum : 10 mei 2006.
 - plantdiepte : 7 cm
6. Meting(en)/waarneming(en)
- I. Effectiviteit
- gewesaantasting : na opkomst aantal bovengronds zichtbaar aangetaste planten geteld.
 - bolaantasting : na rooien, spoelen en pellen van de knollen het aantal aangetaste (knollen met scab) en niet aangetaste knollen gescoord.
 - opbrengst : knolgewicht na oogst en pellen
- II. Fytotoxiciteit
- opkomst : ja, éénmaal in mei
 - gewasstand : ja, éénmaal in juni/juli
 - bloei : mate van bloei
 - afsterving : nee
 - opbrengst : zie effectiviteit.
- Waarnemingsschalen fyto tox. : 0-10 waarbij, 0 = slecht, 10 = 100% goed
7. Opmerkingen : geen
8. Afwijkingen : geen
9. Aanvullingen : geen

Behandelingen:

Tabel 2.1. Behandelingenschema:

Beh nr.	Middel	Naam werkzame stof	% werkzame stof	Dosering in kg/ha	Dosering ai g/ha	Toepassingswijze
1.	Onbehandeld	-	-	-	-	-
2.	Mocap 20 GS	ethoprofos	20,0	20	4000	Volvelds
3.	BAS 35067 I	-	0,5	10	50	In veur
4.	AF 2923 10G	-	10	30	300	Volvelds
5.	FMC 54800 8 SC	-	8	1 l	80	In veur
6.	FMC 54800 8 SC	-	8	2 l	160	In veur
7.	FMC 54800 8 SC	-	8	ca 1 l	ca 80	Dompelen
8.	Admire	imidacloprid	70%	ca 250 gr	ca 175	Dompelen

Volvelds: Middel op de dag van planten, gelijkmatig gestrooid over het bruto veld oppervlak en direct ca. 12 cm diep ingefreesd. Na frezen geulen getrokken, gladiolen geplant en geulen dichtgeharkt.

In veur: Grond frezen en geulen trekken. Knollen in geulen en direct middel gestrooid/gespoten over de kollen in de geul. De totale hoeveelheid middel gelijkmatig verdeeld over de 3 geulen. Per veldje 6 meter geul. Na strooien van het middel geulen direct dicht geharkt. Middel met 250 l water per ha gespoten in de veur.

Knoldompeling: De dag voor het planten knollen van beh.no. 1 t/m 6 gedompeld in fungiciden en beh.no. 7

en 8 in fungiciden plus middel uit schema. Na dompelen knollen uit laten lekken en geplant.

Omstandigheden bij planten; Droog warm zonnig weer, weinig wind. Ca. 25°C. Grond goed bewerkbaar normaal vochtig.

2.3 Resultaten

Bij opkomst was geen schade veroorzaakt door ritnaalden zichtbaar. De opkomst in 2 herhalingen werd beïnvloed door een plek met wateroverlast.

De gewasstand was goed, er werden onderling geen verschillen gevonden. Ook de productie van bloemstelen verschilde niet tussen de behandelingen (zie tabel 2.2).

Tabel 2.2 Veldwaarnemingen opkomst, gewasstand en mate van bloei, gemiddeld per behandeling

beh.no.	middel	dosering kg/ha	toepassing	opkomst (0-10)	gewasstand (0-10)	bloemst. aantal
1	Onbehandeld	-	-	8.4	10	39.6
2	Mocap 20 GS	20	Volvelds	7.6	10	40.0
3	BAS 35067 I	10	In veur	8.4	10	38.6
4	AF 2923 10G	30	Volvelds	9.0	10	36.8
5	FMC 54800 8 SC	1	In veur	6.4	10	42.0
6	FMC 54800 8 SC	2	In veur	6.6	10	39.0
7	FMC 54800 8 SC	0,3%	Dompeling	8.0	10	36.2
8	Admire LSD (P=0,05)	0,08%	Dompeling	9.0	10 ns	42.0 ns

Opkomst (0-10); 0 = nog niet opgekomen, 10 = 100% goed opgekomen.

Gewasstand (0-10); 0= slecht, 10 = prima

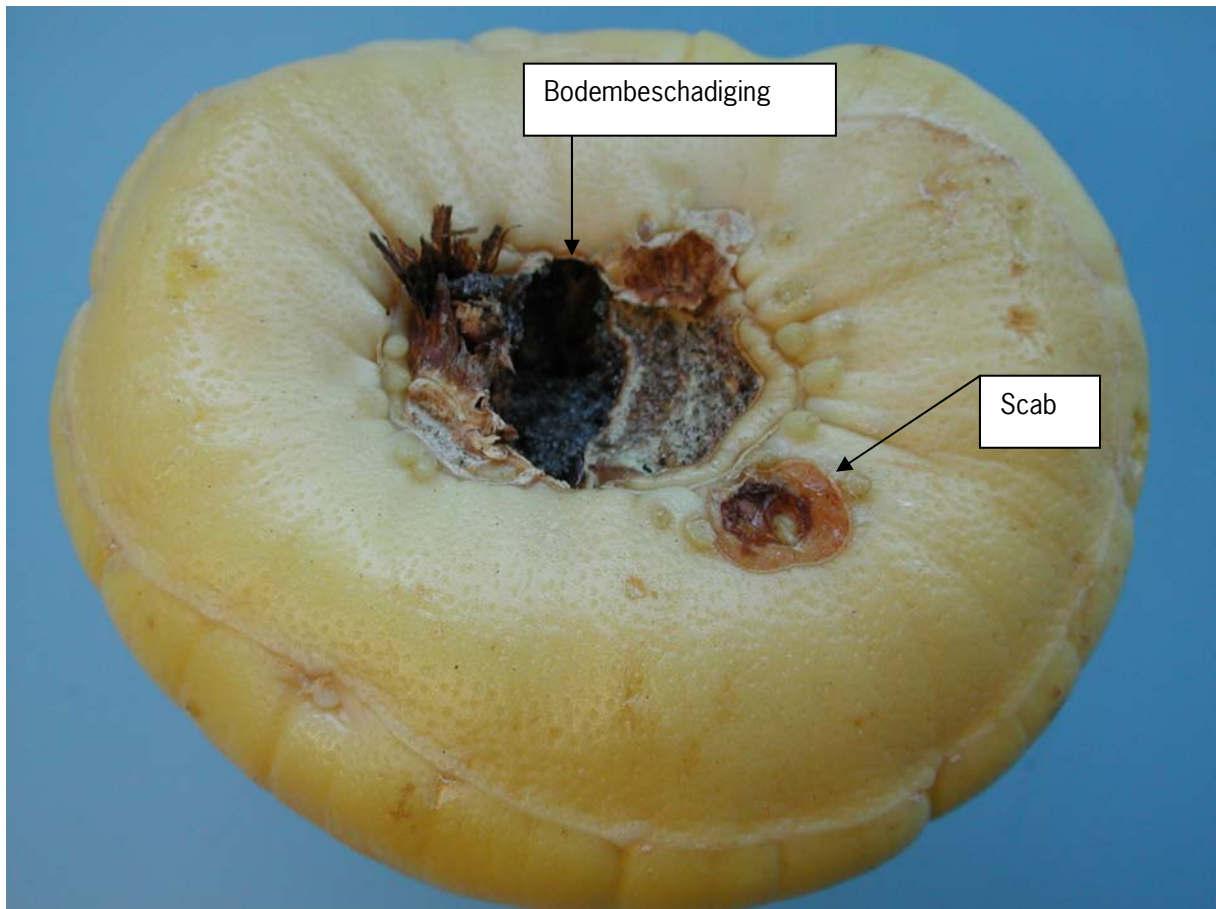
Bloemst.; aantal planten met bloemstengel (n=150)

Op de gerooide knollen kwam alleen lichte schade voor van ritnaalden vreterij ook wel scab genoemd. Het middel FMC 54800 8 SC liet een goede bestrijding zien die gelijk is aan het middel Mocap en het nieuwe middel van BASF (BAS 35067 I). De middelen Admire en AF 2923 10G konden een aantasting door ritnaalden niet voorkomen. De knolopbrengst in gewicht en aantal werd niet beïnvloed door de middelen en de schade door ritnaalden. De resultaten na de oogst staan weergegeven in tabel 2.3.

Tabel 2.3. Oogstgewichten en percentage scab op de knollen,

Behnr.	Middel	relatief aantal			
		oogstgewicht	oogstgewicht	knollen	%scab
1	Onbehandeld	3466	100	125	9,3
2	Mocap 20 GS	3815	110	131	3,8
3	BAS 35067 I	3933	113	127	2,9
4	AF 2923 10G	3718	107	126	21,9
5	FMC 54800 8 SC	3597	104	134	0,6
6	FMC 54800 8 SC	3536	102	132	2,9
7	FMC 54800 8 SC	3480	100	128	1,1
8	Admire	3509	101	130	11,8
	LSD 95%	ns	ns	ns	10,3

Naast scab kwam er ook een bodembeschadiging voor (zie foto). Deze bodembeschadiging is niet mee geteld als scab aantasting.



Knol met bodembeschadiging en rechtsonder scab door ritnaalden vraat.

2.4 Conclusies

Veldwaarnemingen:

Op het veld werd bij opkomst enige vertraging geconstateerd door wateroverlast na het planten. De verschillen groeiden er later in het seizoen uit en in juli waren er geen verschillen meer op het veld te zien. Ook in de mate van bloei zaten geen verschillen tussen de middelen. Op het veld werden geen symptomen van vretelij door ritnaalden gezien.

Waarnemingen na de oogst:

Na de oogst werd het relatieve oogstgewicht bepaald en het aantal grote knollen geteld. Tussen de middelen zaten hierin geen betrouwbare verschillen.

Het % knollen dat door ritnaalden was aangevreten was lager in de behandelingen met Mocap, BAS 35067 I en FMC 54800, hoewel dit niet betrouwbaar verschilde van onbehandeld, verschilden ze wel significant van de middelen AF 2923 en Admire, die geen werking lieten zien.

3 Pythium

3.1 Screeningsproeven in petrischalen

3.1.1 Materiaal en methode

In deze in vitro proeven is een aantal nieuwe middelen getest op hun werking tegen Pythium.

De middelen werden door een agar voedingsbodem gemengd, en ponsstukjes van de schimmel werden op de agar in petrischalen geënt.

Elk middel is in 5 concentraties toegepast (inclusief een controle, zonder middel) en deze concentratiereeks is in zijn geheel in drievoud uitgevoerd.

De werking is onderzocht aan de hand van de radiale uitgroei van het mycelium, gemeten na 2 dagen. Dit is een methode die doorgaans gebruikt wordt voor een eerste screening van middelen.

De concentratiereeks van de middelen was 0; 1; 10; 50; 100 ppm.

Als standaard middel is ter referentie Ridomil Gold gebruikt.

De middelen komen voornamelijk voort uit de lijst van toegelaten middelen in aardappelen ter bestrijding van Phytophthora. Deze schimmel is nauw verwant aan de Pythiumschimmel.

Middelen:

Proef 1

LO 4082 A

LO 4345 A + LO 4345 B

Proef 2

BUC 740 00F + BUC 999 00F

BUC 740 00F

BUC 999 00F

Proef 3

AC 2118 66 WG

AC 2524 250 SC

AC 2525 100 SC

AC 2523 100 SC

Proef 4

IFK-916

IFK-916 Plus

Proef 5

RH 7281

Proef 6

DPX-T3217 Plus

DPX-T3217 60 DF

DPX-T3217 + Mn 68 WG

Proef 7

Syn R1 250 SC

Biologische middelen

Bimi 007

Bimi 006

Bimi 008

Bimi 009

Bimi 005

3.1.2 Resultaten

3.1.2.1 Proef 1

Tabel 3.1. Gemiddelde diameter Pythium kolonies (mm).

Middel	Concentratie middel (ppm)				
	0	1	10	50	100
Controle	80				
LO 4082 A		60.7	53.5	50.8	46.5
LO 4345 A + LO 4345 B		80	80	80	80
Ridomil Gold		0.0	0.0	0.0	0.0

Alleen het middel LO 4082 A heeft enige werking op myceliumgroei van Pythium laten zien, in vergelijking met de controle. De werking was echter veel minder goed dan die van Ridomil Gold

3.1.2.2 Proef 2

Tabel 3.2. Gemiddelde diameter Pythium kolonies (mm).

Middel	Concentratie middel (ppm)				
	0	1	10	50	100
Controle	80				
BUC 740 00F+ BUC 999 00F		0.0	0.0	0.0	0.0
BUC 740 00F		0.0	6.7	0.0	0.0
BUC 999 00F		0.0	0.0	0.0	0.0
Ridomil Gold		0.0	0.0	0.0	0.0

Alle middelen hebben een goede remming van Pythium gegeven, in vergelijking met de controle. De werking van alle BUC middelen waren in deze test vergelijkbaar met die van Ridomil Gold.

3.1.2.3 Proef 3

Tabel 3.3. Gemiddelde diameter Pythium kolonies (mm).

Middel	Concentratie middel (ppm)				
	0	1	10	50	100
Controle	80				
AC 2118 66 WG		60.7	48	32.5	24.8
AC 2524 250 SC		80	80	80	80
AC 2525 100 SC		80	80	80	80
AC 2523 100 SC		80	80	80	80
Ridomil Gold		0	0	0	0

Geen van de middelen resulteert in remming van Pythium behalve AC 2118 66 WG. De werking hiervan was echter niet vergelijkbaar met die van Ridomil Gold.

3.1.2.4 Proef 4

Tabel 3.4. Gemiddelde diameter Pythium kolonies (mm).

Middel	Concentratie middel (ppm)				
	0	1	10	50	100
Controle	80				
IKF-916		0	0	0	0
IKF-916 Plus		27.3	0	0	0
Ridomil Gold		0	0	0	0

De nieuwe middelen hebben in deze proef een zeer goede remming van Pythium gegeven, in vergelijking met de groei bij de controle. Ze zijn vergelijkbaar met Ridomil Gold (alleen in de laagste concentratie is bij IKF-916 Plus nog enige uitgroei).

3.1.2.5 Proef 5

Tabel 3.5. Gemiddelde diameter Pythium kolonies (mm).

Middel	Concentratie middel (ppm)				
	0	1	10	50	100
Controle	80				
RH 7281		12.5	0	0	0
Ridomil Gold		0	0	0	0

Het middel RH 7281 heeft een goede remming van Pythium in deze proef laten zien, vergeleken met de groei bij de controle. De werking van RH 7281 was in deze test vergelijkbaar met die van Ridomil Gold.

3.1.2.6 Proef 6

Tabel 3.6. Gemiddelde diameter Pythium kolonies (mm).

Middel	Concentratie middel (ppm)				
	0	1	10	50	100
Controle	80				
DPX-T3217 Plus		62	41	41.2	20.8
DPX-T3217 60 DF		80	80	80	80
DPX-T3217 Mn 68 WG		80	72.8	0	0
Ridomil Gold		0	0	0	0

De nieuwe middelen hebben in deze proef niet allemaal een goede remming van Pythium op petrischalen gegeven. DPX-T3217 60 DF heeft geen effect vergeleken met de groei bij de controle; DPX-T3217 Plus gaf wel enige remming van myceliumgroei, en DPX-T3217 Mn 68 WG gaf geen werking in de laagste concentraties, maar was in de hoogste concentraties vergelijkbaar met Ridomil Gold.

3.1.2.7 Proef 7

Tabel 3.7. Gemiddelde diameter Pythium kolonies (mm).

Middel	Concentratie middel (ppm)				
	0	1	10	50	100
Controle	80				
Syn R1		80	80	80	80
Ridomil Gold		0.0	0.0	0.0	0.0

Het middel Syn R1 heeft in deze proef geen remming van myceliumgroei van Pythium gegeven.

3.1.2.8 Biologische middelen

Tabel 3.8. Gemiddelde diameter Pythium kolonies (mm).

Middel	Concentratie middel (ppm)				
	0	1	10	50	100
Controle	75				
BIMI 007		75	75	75	75
Bimi 006		75	75	75	75
Bimi 008		75	75	75	75
Bimi 009		75	75	75	75
Bimi 005		75	63.8	26	15.3
Ridomil Gold		0	0	0	0

De meeste middelen in deze test hadden op petrischalen geen effect op myceliumgroei van Pythium, vergeleken met de controle. Alleen Bimi 005 heeft vanaf 10 ppm een gering effect, en bij 50 en 100 ppm zelfs een remming van meer dan 50%. De myceliumgroei was bij dit middel ook zeer ijl, en alleen m.b.v. de microscoop meetbaar.

3.1.3 Conclusies

Uit deze screeningsproeven in petrischalen is een aantal perspectievolle middelen naar voren gekomen. Deze werden ook getest in een kasproef om hun effecten op de bestrijding van Pythium wortelrot in tulpen op zandgrond aan te tonen.

3.2 Screeningsproef in de kas

3.2.1 Materiaal en methode

5 °C tulpen cv Gander.

Bollen zijn voor planten kaal gemaakt en ontsmet in 0,5% Topsin M + 0,05% Aaterra vlb..

Bollen zijn geplant in gestoomde zandgrond kunstmatig besmet met Pythium, die door de grond is gemengd.

6 bollen per pot (3 l) in 5 herhalingen per behandeling.

Plantdiepte: 2 cm grond op de neus.

Plantdatum: 14 december 2006.

Waarnemingen: gewasstand, wortelrotindex Pythiumaantasting en gemiddeld plantgewicht .

Tabel 3.9. Behandelingenschema:

Beh nr.	Middel	Besmetting ja/nee	Dosering in ml/m ²
1.	Onbehandeld	nee	-
2.	Onbehandeld	ja	-
	Chemisch:		
3.	Ridomil Gold	ja	0.25
4.	BUC 740	ja	12.0
5.	BUC 999	ja	4.0
6.	IFK-916	ja	4.0
7.	RH 7281	ja	4.0
8.	AC 2118	ja	4.0
	Biologisch:		
9.	Bimi 006	ja	2.5
10.	Bimi 005	ja	10.0

3.2.2 Resultaten

Tabel 3.10. Gewasstanden en beoordeling wortelaantasting van de 5° tulpen in de kas.

Beh nr.	Middel	Gewasstand op 8 jan	Gewasstand op 17 jan	Wortelrot index op 25 jan
1.	Onbehandeld	9.2	8.6	1.6
2.	Onbehandeld	7.6	7.8	2.6
	Chemisch:			
3.	Ridomil Gold	9.6	8.8	1
4.	BUC 740	8.8	7.8	2.2
5.	BUC 999	9.2	8.8	1
6.	IFK-916	9.8	9	1
7.	RH 7281	6	6.2	1 (wortelfyto)
8.	AC 2118	9	8.6	2
	Biologisch:			
9.	Bimi 006	7.6	6.8	2.8
10.	Bimi 005	8	8	3

Schaal gewasstand: 10= goed; 1= slecht.

Wortelrot index: 5= volledig aangetast door Pythium; 1= geheel gezond.

Op 25 januari kwam in behandeling 7 zware wortelverbranding voor, veroorzaakt door het middel. De wortels waren ook korter. (1-2 cm.).

Tabel 3.11. Plantgewichten, beoordeeld op 25 januari 2007

Beh nr.	Middel	Gem. plantgewicht
1.	Onbehandeld	154.1 cd
2.	Onbehandeld	132.7 de
	Chemisch:	
3.	Ridomil Gold	195.1 ab
4.	BUC 740	158.7 cd
5.	BUC 999	217.7 a
6.	IFK-916	205.8 ab
7.	RH 7281	132.9 de
8.	AC 2118	181.0 bc
	Biologisch:	
9.	Bimi 006	127.7 e
10.	Bimi 005	145.2 de
	LSD	27.96

Het plantgewicht is bepaald van de plant, afgesneden net boven de bol tot en met de stengel zonder bloem.

3.2.3 Conclusies

In de kasproef hadden de middelen BUC 999 en IFK-916 een positief effect op de gewasstand, de wortelaantasting door Pythium en het gemiddelde plantgewicht na de oogst. De werking was even goed als Ridomil Gold. In de kas liet het middel AC 2118 in het tulpengewas een goed effect zien, maar de wortels waren toch flink aangetast. Van het effect van het nieuwe middel RH 7281 kan niets worden gezegd door het optreden van wortelschade. Mogelijk dat lagere doseringen wel een positief effect laten zien op Pythium (zie petrischalentest) en geen schade. Dit zal in een volgende proef moeten worden uitgezocht. De biologische middelen lieten in de kasproef geen verschillen zien in vergelijking met de controlebehandeling.

4 Rhizoctonia solani

4.1 Screeningsproeven in petrischalen

4.1.1 Materiaal en methode

In deze in vitro proeven is een aantal nieuwe middelen getest op hun werking tegen *Rhizoctonia solani*. De middelen werden door een agar voedingsbodem gemengd, en ponsstukjes van de schimmels werden op de petrischalen met agar geënt.

Elk middel is in 5 concentraties toegepast (inclusief een controle, zonder middel) en deze concentratiereeks in zijn geheel in drievoud uitgevoerd.

De werking is onderzocht aan de hand van de radiale uitgroei van het mycelium, gemeten na 2 dagen. Dit is een methode die doorgaans gebruikt wordt voor een eerste screening van middelen.

De concentratiereeks van de middelen was: 0; 0.1; 1; 10; 100 ppm.

Als standaard middel is ter referentie Rizolex gebruikt.

De gekozen middelen hebben volgens de fabrikanten een werking op *Rhizoctonia* en worden ook in andere gewassen onderzocht. Tevens bieden ze (na gebleken geschiktheid) perspectief voor toelating in bloembollen.

Middelen:

Proef 1

LO 4337

LO 4082 A

LO 4345 A + LO 4345 B

Proef 2

BUC 011 07F+ 491 00F

BUC 011 07F

491 00F

Proef 3

AC 2118 66 WG

AC 2524 250 SC

AC 2525 100 SC

AC 2523 100 SC

AC 2510 480 SC

Proef 4

A7850C 50 WP

A7087J

A12705B

Biologische middelen:

onbehandeld

Bimi 007

Bimi 006

Bimi 008

Bimi 009

Bimi 010

4.1.2 Resultaten

4.1.2.1 Proef 1

Tabel 4.1. Gemiddelde diameter Rhizoctonia kolonies (mm).

Middel	Concentratie middel (ppm)				
	0	0.1	1	10	100
Controle	61.8				
LO 4337		67.2	67.8	63.3	48.2
LO 4082 A		65.8	68.3	62.2	57
Rizolex		40.5	0	0	0

Tabel 4.2. Gemiddelde diameter Rhizoctonia kolonies (mm).

Middel	Concentratie middel (ppm)				
	0	0.1	1	10	100
Controle	53.3				
LO 4345 A + LO 4345 B		56.5	55.3	54	56.5
Rizolex		2.7	0	0	0

Het standaardmiddel Rizolex heeft een uitstekende werking van Rhizoctonia gegeven. Geen van de geteste middelen resulteerde in remming van myceliumgroei van Rhizoctonia in deze proef in vergelijking met de controle. Alleen het middel LO 4337 leek bij 100 ppm een zeer zwakke groeiremming te veroorzaken.

4.1.2.2 Proef 2

Tabel 4.3. Gemiddelde diameter Rhizoctonia kolonies (mm).

Middel	Concentratie middel (ppm)				
	0	0.1	1	10	100
Controle	63.7				
BUC 011 07F+ 491 00F		17.7	7.2	0.0	0.0
BUC 011 07F		44.3	29.8	9.7	10.0
491 00F		7.5	0.0	0.0	0.0
Rizolex		65.3	5.5	0.0	0.0

De middelen BUC 011 07F en 491 00F lieten een goede werking tegen Rhizoctonia zien. Het middel 491 00F is, vergeleken met Rizolex, zelfs een zeer goed middel tegen Rhizoctonia en gaf in deze test ook in de laagste concentraties een goede remming van myceliumuitgroei.

4.1.2.3 Proef 3

Tabel 4.4. Gemiddelde diameter Rhizoctonia kolonies (mm).

Middel	Concentratie middel (ppm)				
	0	0.1	1	10	100
Controle	51.2				
AC 2118 66 WG		48.5	49.5	51.3	35.3
AC 2524 250 SC		51.0	48.5	50.8	37.5
AC 2525 100 SC		37.2	22.2	9.8	8.3
AC 2523 100 SC		25.3	4.8	5.0	0.7
AC 2510 480 SC		39.7	39.8	34.7	9.2
Rizolex		49	8.3	0.0	0.0

De middelen AC 2118 66 WG en AC 2524 250 SC gaven alleen bij 100 ppm enige groeiremming. De middelen AC 2525 100 SC, AC 2523 100 SC en AC 2510 480 SC hadden een goede werking. Het effect van AC 2523 100 SC was zelfs in de lagere concentraties beter dan Rizolex.

4.1.2.4 Proef 4

Tabel 4.5. Gemiddelde diameter Rhizoctonia kolonies (mm).

Middel	Concentratie middel (ppm)				
	0	0.1	1	10	100
Controle	61.8				
A7850C 50 WP		15.8	0.8	0.7	0
A7087J		41.2	12.3	7.8	6.7
A12705B		44.5	43	40.2	29
Rizolex		40.5	0	0	0

Alle toegepaste middelen hadden een goede werking tegen Rhizoctonia. Het middel A7850C 50 WP is, vergeleken met Rizolex, zelfs een zeer goed middel tegen Rhizoctonia en gaf ook in de laagste concentratie in deze test een goede remming van myceliumuitgroei.

4.1.2.5 Biologische middelen

Tabel 4.6. Gemiddelde diameter Rhizoctonia kolonies (mm).

Middel	Concentratie middel (ppm)				
	0	0.1	1	10	100
Controle	42.3				
Bimi 007		37	40	43.5	30.3
Bimi 006		43.8	34.8	33.5	34.5
Bimi 008		40.3	46.8	38.8	36
Bimi 009		41.3	41.2	42.8	45.3
Bimi 010		38.3	39.5	45.2	41.2
Rizolex		0	0	0	0

Hoewel geen enkel middel een vergelijkbare werking had als Rizolex, zijn er wel een paar middelen die vergeleken met de controle enige remming op myceliumgroei hadden: Bimi 007 liet een effect zien in de hoogste concentratie (100 ppm) en bij Bimi 006 treedt enige groeiremming op vanaf 1 ppm.

4.1.3 Conclusies

Uit deze screeningsproeven op petrischalen zijn een aantal perspectievolle middelen naar voren gekomen. Deze werden vervolgens getest in een kasproef om hun effecten op de bestrijding van *Rhizoctonia solani* in tulpen op potgrond aan te tonen.

4.2 Screeningsproef in de kas

4.2.1 Materiaal en methode

5 °C tulpen cv Gander, kaal gemaakt en ontsmet in 0,5% Topsin M + 0,05% Aaterra vlb..

Verse potgrond + Aliette.

Kunstmatige besmetting met *Rhizoctonia solani* stam S1; 20 gr/ m² op één laag 3 cm diep.

6 bollen per pot (3 l) in 5 herhalingen .

Eerst potten vullen met schone potgrond. Potgrond eruit halen tot 10 cm onder de rand. Bollen planten.

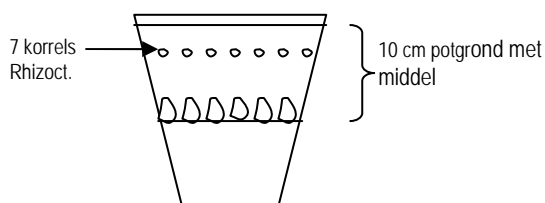
Vervolgens door het restant potgrond het middel mengen en dan potgrond met middel in de pot tot 3 cm onder de rand aanbrengen. Daarna besmetting aanbrengen en afvullen met de rest van de behandelde potgrond.

Plantdatum: 12 december 2006.

Waarnemingen van de gewasstanden, als gevolg van *Rhizoctonia*-aantasting in het gewas.

Tabel 4.7. Behandelingenschema

Beh nr.	Middel	Besmetting ja/nee	Dosering in ml/m ²
1.	Onbehandeld	nee	-
2.	Onbehandeld	ja	-
	Chemisch:		
3.	Rizolex	ja	2.5
4.	AC2523	ja	2.0
5.	BUC 491	ja	2.0
6.	BUC 011	ja	2.0
7.	A7850C	ja	2.0
8.	A7087J	ja	2.0
9.	A12705B	a	2.0
	Biologisch:		
10.	Bimi 006	ja	2.5



4.2.2 Resultaten

Tabel 4.8. Gewasstand van de tulpen in de kas, schaal: 0= geen Rhizoctonia, 3=zwaar aangetast.

Beh nr.	Middel	Dosering in ml/m ²	28 december	2 januari	8 januari
1.	Onbehandeld	-	0	0	0
2.	Onbehandeld + besmetting	-	1.4	2	2.4
	Chemisch:				
3.	Rizolex	2.5	2	2.6	2.6
4.	AC2523	2.0	1.8	2	2.4
5.	BUC 491	2.0	0.4	0.6	0.6
6.	BUC 011	2.0	1.4	2.2	2.4
7.	A7850C	2.0	0.6	1	1.4
8.	A7087J	2.0	0.3	0.7	1.2
9.	A12705B	2.0	0.6	0.8	0.8
	Biologisch:				
10.	Bimi 006	2.5	2.4	3	3

4.2.3 Conclusies

In deze kasproef hadden de middelen BUC 491, A12705B en in mindere mate ook A7850C en A7087J een goed bestrijdend effect tegen *Rhizoctonia solani* in 5°C tulpen, geteeld op potgrond.

Het standaardmiddel Rizolex had in deze proef geen goede werking, ondanks het feit dat het op petrischalen uitstekend werkt. In de praktijk komen ook geluiden voor dat Rizolex onder praktijkomstandigheden steeds minder goed werkzaam is.

De effecten van de andere middelen waren gelijkwaardig aan de controle besmet en Rizolex. Het biologisch middel 006 liet geen werking tegen *Rhizoctonia* in de kas op potgrond zien.

5 Samengevatte conclusies en aanbevelingen

1. Bestrijding van ritnaalden

In het kader van het knelpunt ritnaaldenbestrijding in gladiool werden in dit project drie middelen gevonden die een goed effect hadden tegen vreterij. Het gaat om de middelen Mocap, BAS 35067 I en FMC 54800. Dit onderzoek zal volgend jaar herhaald worden om de werking en de kans op schade van de perspectiefvolle middelen onder verschillende omstandigheden te toetsen.

Er zijn goede vooruitzichten om voor alle drie de middelen toelatingen te verkrijgen, hetzij via de fabrikant of hetzij via derdenuitbreidingen.

2. Tripsmiddelen

In het kader van het knelpunt trips bij gladiool is er een mogelijkheid voor de combinatie van Calypso plus dimethoaat. Beide middelen hebben een redelijke werking tegen trips.. Van deze middelen was echter niet bekend wat het effect van de combinatie op het gewas was. In de proef zijn geen fytoxiciteitsverschijnselen van de toegepaste combinatie van de tripsmiddelen in het gewas waargenomen.

3. Screening van Pythium-middelen

Voor de bestrijding van Pythium in bloembolgewassen op het veld is alleen het middel Ridomil Gold toegelaten. Door resistentie- en adaptatieproblemen wordt regelmatig getwijfeld aan de werking van dit middel.

In het kader van dit knelpunt zijn eerst op petrischalen middelen gescreend met een vermoedelijke werking tegen Pythium. Vervolgens zijn de perspectiefvolle middelen in de kas gescreend. Uit dit project kwamen twee zeer goede middelen naar voren en zijn er twee waar ook perspectieven voor zijn of komen. De meeste perspectieven bieden BUC 999 en IFK-916. De middelen waarvoor dit nog niet geheel duidelijk is zijn AC 2118 en RH 7281. Er is meer onderzoek nodig om de effectiviteit onder veldomstandigheden te toetsen en de kans op schade in bloembolgewassen helder te krijgen. Daarnaast worden ook de mogelijkheden onderzocht met betrekking tot het combineren van verschillende middelen in een Pythium beheersstrategie. Een dergelijke toepassing kan knelpunten op het gebied van resistentie en adaptatie voorkomen.

Er zijn goede vooruitzichten om voor alle twee of vier de middelen toelatingen te verkrijgen, hetzij via de fabrikant of hetzij via derdenuitbreidingen.

4. Screening van Rhizoctonia- middelen

Voor de bestrijding van Rhizoctonia in bloembolgewassen op het veld is alleen het middel Rizolex toegelaten. Door resistentie- en adaptatieproblemen wordt regelmatig getwijfeld aan de werking van dit middel onder praktijkomstandigheden.

In het kader van dit knelpunt zijn eerst op petrischalen middelen gescreend met een vermoedelijke werking tegen Rhizoctonia. Vervolgens zijn de perspectiefvolle middelen in de kas gescreend. Uit dit project kwamen vier zeer goede middelen naar voren. Dit zijn BUC 491, A 7850C, A 7087J en A 12705B, die allemaal veel beter werkten dan het standaardmiddel Rizolex. Dit onderzoek zal volgend jaar herhaald worden om de werking en de kans op schade van de perspectiefvolle middelen o.a. onder veldomstandigheden te toetsen. Daarnaast worden ook de mogelijkheden onderzocht met betrekking tot het combineren van verschillende middelen in een Rhizoctonia beheersstrategie. Een dergelijke toepassing kan knelpunten op het gebied van resistentie en adaptatie voorkomen.

Er zijn goede vooruitzichten om voor alle vier de middelen toelatingen te verkrijgen, hetzij via de fabrikant of hetzij via derdenuitbreidingen.